

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



30 DEC 2003  
EP03/14002

REC'D 4 - FEB 2004	
WIPO	PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

102 58 539.3

**Anmeldetag:**

14. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:**

SMS Demag AG, Düsseldorf/DE

**Bezeichnung:**

Haspelvorrichtung für Walzband

**IPC:**

B 21 C 47/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Dezember 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Agurke

13.12.2002

:.vh

40 267

SMS Demag AG, Eduard-Schloemann-Straße 4, 40237 Düsseldorf

### **Haspelvorrichtung für Walzband**

Die Erfindung betrifft eine Haspelvorrichtung für ein Walzband, umfassend wenigstens eine antreibbare Muldenrolle zum Drehen eines Coils beim Auf- oder Abhaspeln eines Walzbandes sowie mit einem dem Haspel vor- oder nachgeordneten Rollgang.

Haspelvorrichtungen mit Muldenrollen sind üblicherweise im Auslaufteil einer Warmbreitband, bzw. beim Warmbandtransport eingesetzt. Die Muldenrolle hat die Aufgabe, mit ihrem Antrieb das Coil zu drehen und einer Schere die rechtwinklig neben dem Bandtransport angeordnet ist, das Walzband vorzutreiben. An der Schere wird das Coil geschöpft und es werden Proben aus dem Walzband geschnitten.

Beim Stand der Technik bisher eingesetzte Muldenrollen sind mit festen Durchmessermaßen ausgebildet und für eine angenäherte Radius-Anpassung mit einer hohlgefertigten Kontaktfläche für das Coil ausgebildet. Beim Drehen balliger Coils führt das zu Markierungen am Coilumfang infolge Linienberührungs-Walzeffekte. Auch sind die bekannten Ausführungen von Muldenrollen durch Ihre Abmaße sehr steif und lassen keine Durchbiegung der Rolle zu.

Das Dokument DE-OS 24 127 47 beschreibt eine Abzieh- und Richtanlagen für Bunde warmgewalzter Bleche mit einem Auflagerrollenpaar für die Blechbunde und eine Haltevorrichtung für das Blechende, mit der das Blech über eine Gegenbiegerolle abziehbar ist.

Die beiden Auflagerrollen und ein zwischen diesen angeordneter Hubtisch sind auf einem verfahrbaren Bundwagen montiert. Der Bundwagen ist mit einem gegenüber der ortsfesten Haltevorrichtung verschiebbaren Abziehwagen kuppelbar. Der Abziehwagen trägt eine zusätzliche antreibbare Auflagerrolle, die mit der ihr näher liegenden Auflagerrollen des Bundwagens ein weiteres Auflagerrollenpaar bildet. Auf beiden Wagen vor bzw. hinter den Auflagerrollen sind je eine in ihrer Lage verstellbare Stützrolle vorgesehen, von denen die am Abziehwagen gelagerte auch als Gegenbiegerolle dient.

Das Dokument DE 197 45 653 A1 beschreibt eine Abhaspelpvorrichtung zum Abhaspeln eines zu einem Bund gewickelten Bandes, mit einem Abhaspel und einem dem Abhaspel nachgeordneten Rollgang, wobei der Rollgang einen Grundrahmen mit einer unteren Treib- und Richtrolle und einen Aufsatzrahmen mit einer oberen Treibrolle mit einer oberen Treibachse und einer oberen Richtrolle aufweist. Der Aufsatzrahmen hat an seiner dem Abhaspel zugewandten Seite einen Bundöffner zum Öffnen des Bundes, wobei der Aufsatzrahmen auf den Abhaspel zubewegbar ist.

Weiterhin ist der Bundöffner um eine Schwenkachse zwischen einer Betriebs- und einer Ruhestellung hin und her schwenkbar.

Das Dokument DE 198 03 091 A1 offenbart ein Betriebsverfahren für eine Bandumsetzanlage mit einer Aufwickelstation mit je einer einlauf- und auslaufseitigen Aufwickelrolle und einer Abwickelstation mit je einer einlauf- und auslaufseitigen Abwickelrolle, wobei ein Band in der Aufwickelstation zu einem Bund aufgewickelt

wird, oder ein Bund auf die Aufwickelrollen aufgesetzt wird und wobei der Bund beim Aufwickeln bzw. nach dem Aufsetzen von den Aufwickelrollen getragen wird, Zum Abwickeln wird der Bund zu der Abwickelstation transferiert und nach dem Transferieren wird der Bund beim Abwickeln von den Abwickelrollen getragen. Zum Transferieren des Bundes werden die Wickelstationen aufeinander zu bewegt, die einlaufseitige Aufwickelrolle wird angehoben.

Die entsprechend dem Betriebsverfahren vorgesehene Bundumsetzanlage mit einer Aufwickelstation und mit je einer einlauf- und auslaufseitigen Aufwickelrolle sowie einer Abwickelstation mit einer einlauf- und auslaufseitigen Abwickelrolle, ist so ausgebildet,

dass die Wickelstationen aufeinander zubewegbar sind und  
dass die einlaufseitige Aufwickelrolle anhebbar ist.

Das Dokument DE-30 31 825 C2 beschreibt eine Vorrichtung zum Übergeben von zu Bündeln gewickelten vorgewalzten heißen Metallbändern von einer, einer Vorwalzstraße zugeordneten Aufwickelstation an eine einer Fertigwalzstraße zugeordnete Abwickelstation. Die Übergabevorrichtung besteht aus einem quer zur Bewegungsrichtung des Bandes auf einem Gleis bewegbaren Fahrzeug, welches einen in Arbeitsstellung etwa vertikalen Arm mit einer seitlich vorstehenden Auflagefläche für den Bund aufweist. Der Arm ist Bestandteil eines auf einen Grundrahmen angeordneten Oberteils. Um das Aufnehmen und Absetzen des Bundes zu ermöglichen, ist die Strecke verstellbar. Das Gleis für das Fahrzeug ist in der Walzanlage unter Flur verlegt. Der Oberteil des Fahrzeugs besteht aus Gelenkhebeln und ist in zusammengelegtem Zustand unter der Abwickelstation der Fertigwalzstraße hindurch bewegbar.

Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neue konstruktive Lösung für die Ausgestaltung der Muldenrolle einer Haspelvorrichtung anzugeben, damit sich diese besser einem balligen Coil

anpassen kann und für eine gute Abstützung über die Coilbreite sorgt, damit Markierungsmarken, besonders bei dünnen Bändern sicher vermieden werden.

Zur Lösung der Aufgabe wird bei einer Haspelvorrichtung mit wenigstens einer antreibbaren Muldenrolle gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 erfindungsgemäß von der Maßnahme Gebrauch gemacht, dass die Muldenrolle mit einem elastisch verfahrbaren Mantelring ausgebildet ist.

Zur weiteren Ausbildung der Muldenrolle wird vorgeschlagen, dass die Arbeitsfläche der Muldenrolle mit einer Reihe aneinander anschließender Mantelringe ausgebildet ist, die einen Kern der Muldenrolle mit Durchmesser-Differenz umgebend, mittels gegen die Mantelringe von innen her federbelasteter Stützkörper derart gleichmäßig abgestützt sind, dass sie die Kontaktfläche der Muldenrolle mit dem Coil über deren gesamte Längserstreckung mit gleichmäßigen Anlagedruck beaufschlagt.

Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Haspelvorrichtung mit Muldenrolle sieht vor, dass die Stützkörper in Anpassung an den inneren Kreis der Mantelringe an ihren Kontaktflächen bombiert ausgebildet sind.

Weiter sieht die Erfindung vor, dass jeder Stützkörper mit einem Paket aus Tellerfedern mit vorgebbarer Vorspannkraft hinterfütert ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Stützkörper mit vorspannbarer Federkraft in die Mantelringe eingespannt sind.

Um stoßfreie Übergänge der Mantelringe zu schaffen, ist mit der Erfindung weiter vorgesehen, dass aneinander anschließende Mantelringe mit einer schrägen Anfrassung an die benachbarten Mantelringe anschließen, insbesondere bei Mantelringen mit Durchmesser-Differenz.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Muldenrolle können die Laufflächen der Mantelringe mit einer geringen Bombierung ausgebildet sein, die das Maß der Durchmesserdiffferenz jedoch nicht überschreitet.

Die Haspelvorrichtung wird dadurch weiterentwickelt, dass jeweils zwei in vorgebarem achsparallelem Abstand anordenbare Muldenrollen unter Ausbildung einer zwischen diesen muldenförmigen Vertiefung zur Aufnahme der zylinderförmigen Last des Coils miteinander zusammen wirken. Wenigstens eine dieser Muldenrollen ist mit einem Rotationsantrieb ausgestattet. Die Muldenrolle umfasst vorteilhafterweise eine massive zentrale Welle, auf der Welle einen mittleren Ring zur Aufnahme federbelastbarer Stützkörper und einen Mantelring mit einem äußeren Laufring für die Lastaufnahme in Form eines Coils.

Und schließlich weist die Muldenrolle der Haspelvorrichtung eine sich beim Abrollen auf einem Coil ausbildende, insbesondere konkave Kontaktfläche auf die mittels der elastisch federnd nachgiebigen Mantelringe dem üblicherweise balligen Umfang des Coils selbsttätig anpassbar ist.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

- Figur 1      den Schnitt durch die Muldenrolle in einer Ebene senkrecht zur Rotationsachse;
- Figur 1a     in Vorderansicht zwei im Abstand angeordnete Muldenrollen mit der Lastaufnahme zweier ungleich großer Coils;
- Figur 1b     die Muldenrolle in Seitenansicht mit angedeuteter Lasteinwirkung;

Figur 2 die Muldenrolle in einer Teil-Ansicht, und darunter die dargestellten Muldenrolle im Teil-Schnitt einer Schnittebene parallel zur Mittellinie.

Die Zusammenschau der Zeichnungen von Figur 1, 1a und 1b, sowie von Figur 2 zeigt, dass die Arbeitsfläche 3 der Muldenrolle 1 mit einer Reihe aneinander anschließender Mantelringe 4 ausgebildet ist, die einen Kern 5 der Muldenrolle 1 mit Durchmesser-Differenz umgeben. Mittels aus diesem Kern 5 gegen die Mantelringe 4 von innen her vorstehende, federbelastete Stützkörper 6 ist die Arbeitsfläche 3 gleichmäßig abgestützt. Hierbei ist die Kontaktlinie 7 der Muldenrolle 1 über deren gesamte Längserstreckung L mit gleichmäßigem Anlagedruck beaufschlagt.

Die Stützkörper 6 sind in Anpassung an den Innenkreis der Mantelringe 4 an ihren Kontaktflächen mit den Mantelringen bombiert ausgebildet. Jeder dieser Stützkörper ist mit einem Paket aus Tellerfedern 8 mit vorgebbarer Vorspannkraft hinterfüllt. Um dies zu erreichen, sind die Stützkörper 6 mit vorspannbarer Federkraft in die Mantelringe 4 eingespannt.

Weiterhin ist vorgesehen, dass die Mantelringe 4 zur Kompensation einer errechenbaren bzw. nach der Erfahrung kalkulierbaren, lastbedingten Durchbiegung der Muldenrolle 1 gegen deren Mitte im Außendurchmesser zunehmend.

Figur 1 zeigt einerseits ein im Durchmesser großes Coil 2 und andererseits ein im Durchmesser kleineres Coil 2' aufgelagert auf zwei Muldenrollen 1, 1', die im vorgegebenen Abstand ihrer Achsen feststehend gelagert sind.

Man erkennt bei dieser Darstellung der Figur 1a, dass die Krümmung der Oberflächen der Coils 2, 2' nach Maßgabe von deren Durchmessergröße erheblich variiert. Das bereits teilweise abgewickelte Coil 2' beansprucht zwischen den Muldenrollen 1, 1' eine tiefere Einbuchtung seiner Oberfläche zwischen den beiden Rollen, während das Coil 2 mit dem wesentlich größeren Durchmesser eine flachere

Kurvenform seiner Oberfläche zwischen den beiden Rollen 1, 1' beansprucht. Auch sind die Kontaktpunkte bzw. die Kontaktlinien zueinander verschoben.

Figur 1b zeigt eine Seitenansicht einer Muldenrolle 1 mit gleichmäßiger Lastverteilung über dessen Länge in Längsrichtung mit einzelnen, auf die nebeneinander liegenden Mantelringe 4 einwirkenden Lastkräfte. Diese bewirken erfahrungsgemäß eine begrenzte Durchbiegung der Muldenrolle 1, die sich gewichtsbedingt beim vollen Coil stärker auswirkt, als beim nahezu abgehaspelten Coil. Mittels der dargestellten Muldenrollen können diese Unterschiede ausgeglichen werden.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Figur 1a ist die rechtsseitige Muldenrolle 1' mit einem motorischen Antrieb ausgebildet und entsprechend dargestellt.

Figur 2 zeigt, dass mit geringer Durchmesser-Differenz aneinander anschließende Mantelringe 4 mit jeweils einer schrägen Anphasung an den jeweils benachbarten Mantelring 4 anschließen. Auch sind deren Lauflächen mit einer geringfügigen Bombierung 9 ausgebildet, welche das Maß der Durchmesser-Differenz jedoch nicht überschreitet.

Figur 2 zeigt im unteren Schnittbild deutlich den inneren Aufbau der Muldenrolle 1 nach der Erfindung. Dabei umfassen die Mantelringe 4 der Muldenrolle 1 eine massive zentrale Welle 5. Diese trägt einen mittleren Ring 11 zur Aufnahme federbelastbarer Stützkörper 6 und einen äußeren Laufring 12 für die Lastaufnahme.

Mit dieser erfindungsgemäßen Bauart der Muldenrolle 1 wird in überraschend zweckmäßiger und unkomplizierter Art erreicht, dass sich die Muldenrolle auch einem balligen Coil anpasst und für eine gute Abstützung über die Coilbreite sorgt und vermeidet, dass besonders bei dünnen Bändern unerwünschte Markierungen auftreten können.



13.12.2002

:.vh

40 267

**Liste der Bezugszeichen**

1. Muldenrolle
2. Coil
3. Arbeitsfläche
4. Mantelring
5. Kern der Muldenrolle
6. Stützkörper
7. Kontaktlinie
8. Tellerfeder
9. Bombierung
10. muldenförmige Vertiefung
11. mittlerer Ring

13.12.2002

:.vh

40 267

SMS Demag AG, Eduard-Schloemann-Straße 4, 40237 Düsseldorf

### Patentansprüche

1. Haspelvorrichtung für ein Walzband, umfassend wenigstens eine antreibbare Muldenrolle (1) zum Drehen eines Coils (2) beim Auf- oder Abhaspeln eines Walzbandes, sowie mit einem dem Haspel vor- oder nachgeordneten Rollgang,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Muldenrolle (1) mit einem elastisch verformbaren Mantelring (4) ausgebildet ist.
2. Haspelvorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Arbeitsfläche (3) der Muldenrolle (1) mit einer Reihe aneinander anschließender Mantelringe (4) ausgebildet ist, die einen Kern (5) der Muldenrolle (1) mit Durchmesser-Differenz umgebend mittels gegen die Mantelringe (4) von innen her federbelasteter Stützkörper (6) derart gleichmäßig abgestützt sind, dass sie die Kontaktfläche (7) der Muldenrolle (1) mit dem Coil (2) über deren gesamte Längserstreckung (L) mit gleichmäßigem Anlagedruck beaufschlagen.
3. Haspelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Stützkörper (6) in Anpassung an den Innenkreis der Mantelringe (4) an ihren Kontaktflächen bombiert ausgebildet sind.

4. Haspelvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass jeder Stützkörper (6) mit einem Paket aus Tellerfedern (8) mit vorgegebener Vorspannkraft hinterfüllt ist.
5. Haspelvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Stützkörper (6) mit vorspannbarer Federkraft in die Mantelringe (4) eingespannt sind.
6. Haspelvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Mantelringe (4) zur Kompensation einer errechenbaren bzw. nach der Erfahrung kalkulierbaren, lastbedingten Durchbiegung der Muldenrolle (1) gegen deren Mitte im Außendurchmesser zunehmen.
7. Haspelvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass aneinander anschließende Mantelringe (4) mit einer schrägen Anpha-  
sung zu den benachbarten Mantelringen (4) versehen sind.
8. Haspelvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Laufflächen der Mantelringe (4) mit einer geringen Bombierung (9) ausgebildet sind, die das Maß der Durchmesserdivergenz jedoch nicht über-  
schreitet.

9. Haspelvorrichtung nach einem oder mehreren der Anspruch 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
dass jeweils zwei in vorgebbarem achsparallelen Abstand anordenbare Muldenrollen (1, 1') zur Lastaufnahme eines Coils (2) miteinander zusammenwirken.
10. Haspelvorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
dass wenigstens eine dieser Muldenrollen (1) einen Rotationsantrieb besitzt.
11. Haspelvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
dass die Muldenrolle (1) umfasst
- eine massive zentrale Welle (5),
  - auf der Welle (5) einen mittleren Ring (11) zur Aufnahme federbelastbarer Stützkörper (6),
  - Mantelringe (4) mit einem äußeren Laufring (12) für die Lastaufnahme.
12. Haspelvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
dass die sich beim Abrollen auf einem Coil (2) ausbildende, insbesondere konkave Kontaktfläche (7) mittels der elastisch federnd nachgiebigen Mantelringen (4) dem üblicherweise balligen Umfang des Coils (2) selbsttätig anpassbar ist.

13.12.2002

:.sr

40 267

**Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Haspelvorrichtung für ein Walzband, umfassend wenigstens eine antreibbare Muldenrolle (1) zum Drehen eines Coils (2) beim Auf- oder Abhaspeln eines Walzbandes sowie mit einem dem Haspel vor- oder nachgeordneten Rollgang, wobei die Muldenrolle (1) mit einem elastisch verformbaren Mantelring (4) ausgebildet ist.

Figur 1

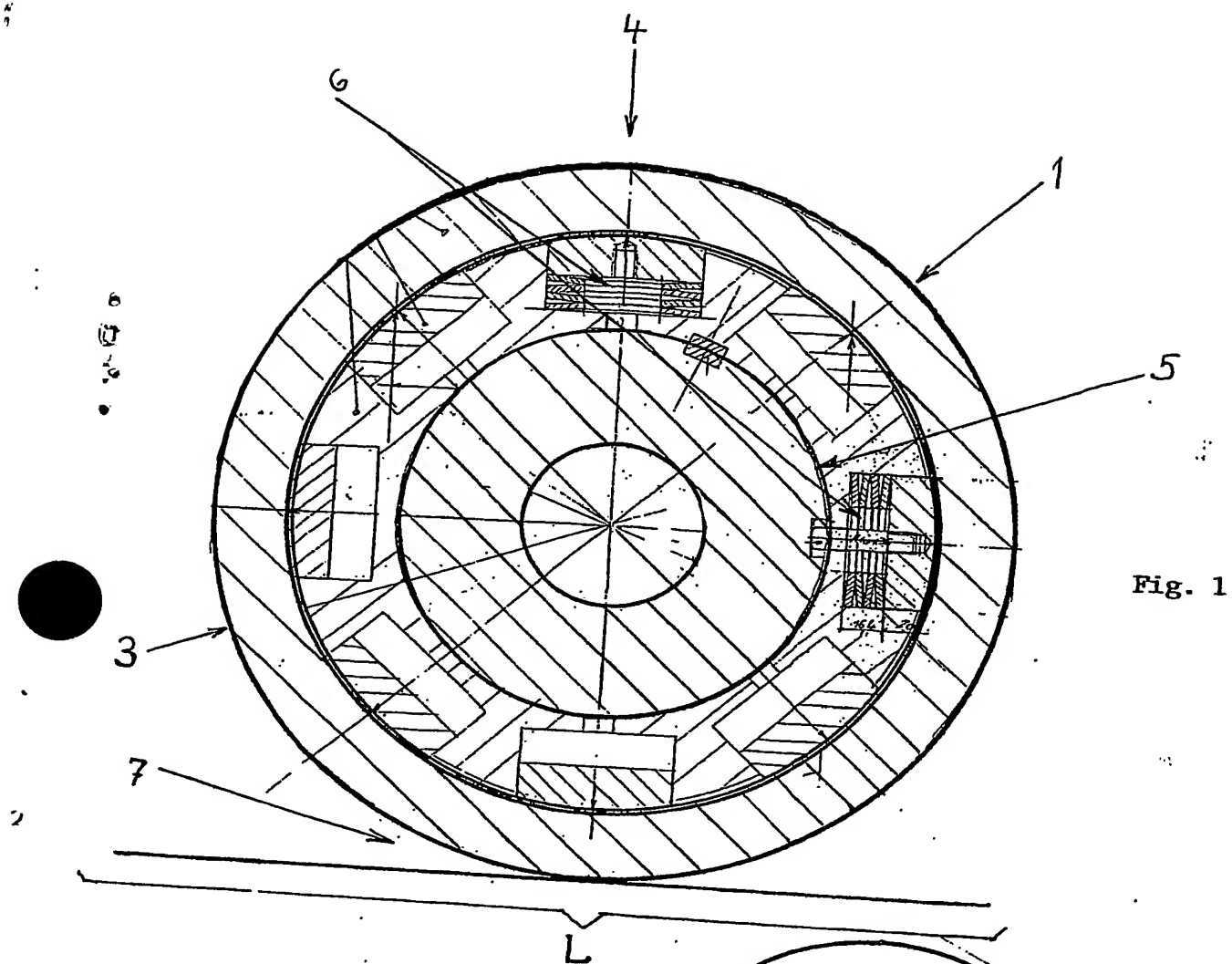


Fig. 1

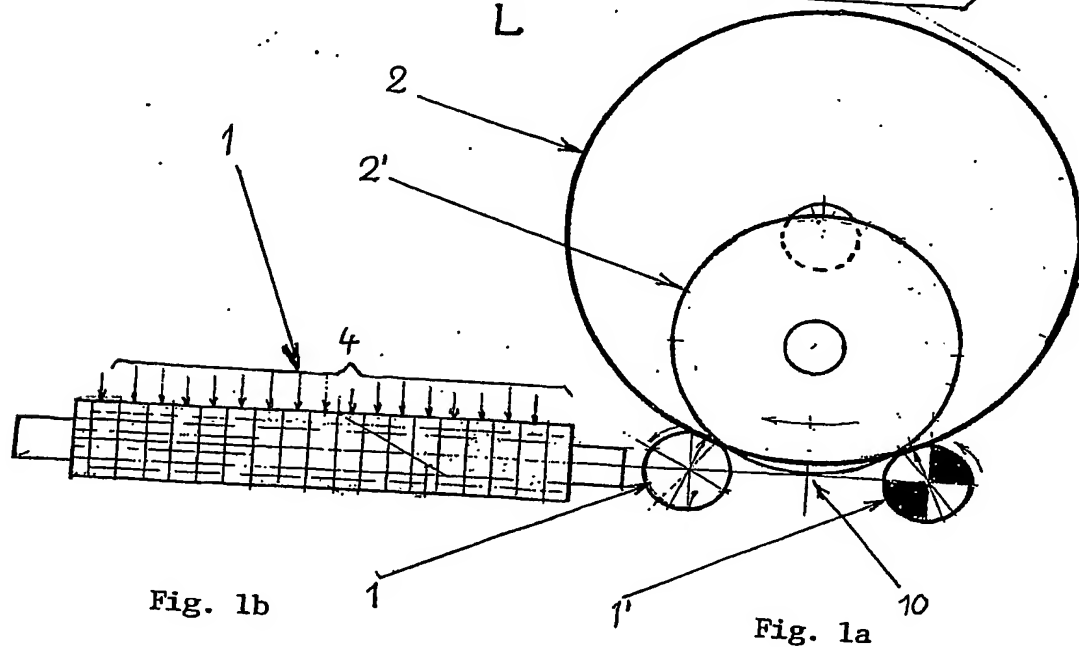


Fig. 1b

Fig. 1a

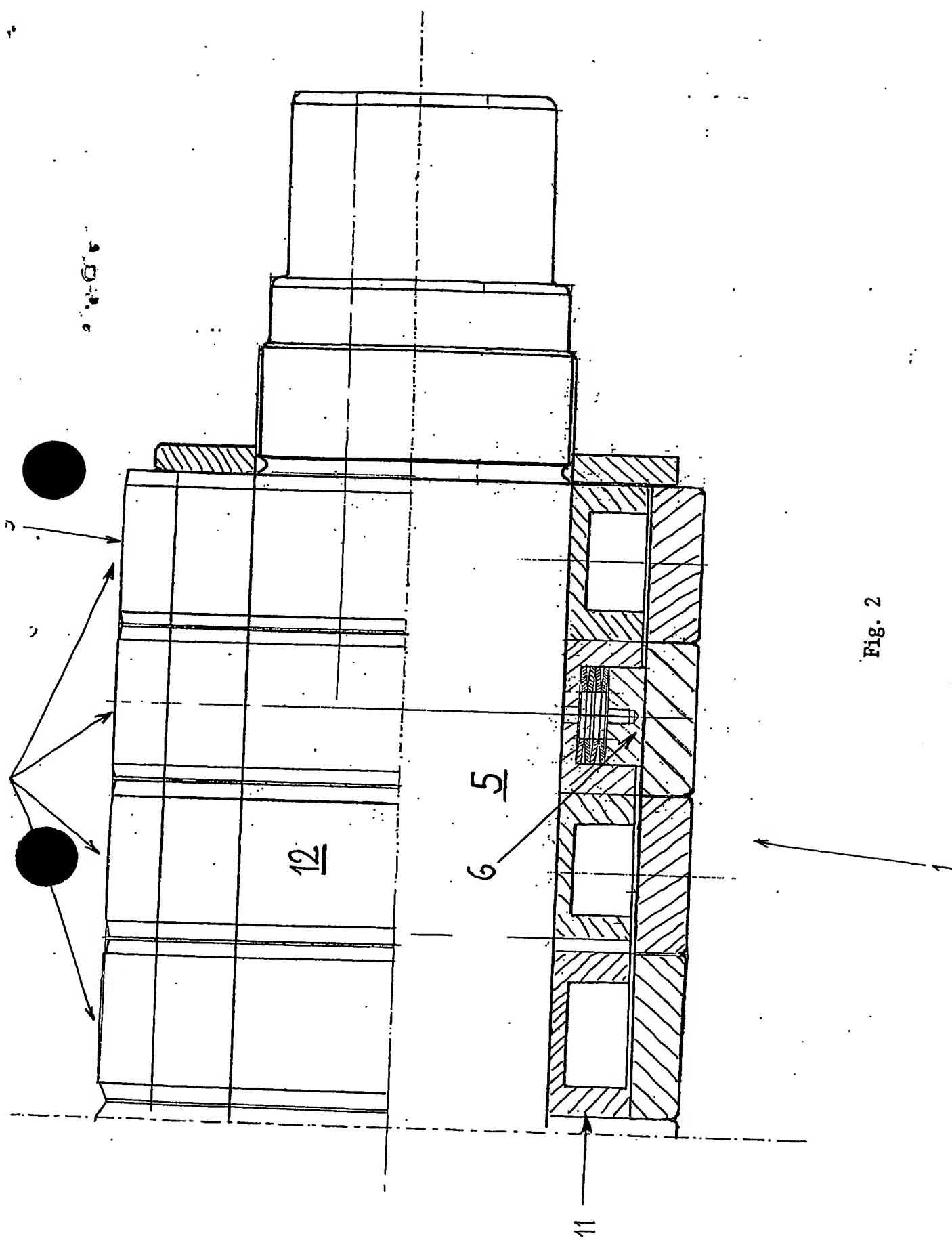


Fig. 2